(Aus dem städtischen Krankenhaus in Berlin, Gitschinerstrasse.
[Leitender Arzt: Dr. *Bleichroeder.*])

Ueber Volvulus des Magens.

Nebst einem Beitrag:

Röntgenbeobachtung des Magens beim Brechakt.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

der

Hohen medizinischen Fakultät der Universität Berlin

vorgelegt von

Simon Mühlfelder
aus Walldorf a. W.

Tag der Promotion: 28. Juni 1910.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

BERLIN 1910
VERLAG VON S. KARGER
KARLSTRASSE 15.

84

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät Berlin.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. *His*.

Sonderabdruck aus Archiv für Verdauungskrankheiten. Bd. XVII.

Gedruckt bei Imberg & Lefson in Berlin SW. 68.

Meinem Vater,

dem Andenken meiner Mutter!

Der Magen reicht normalerweise mit dem höchsten Punkt des Fundus in der Mammillarlinie bis in den IV. Interkostalraum und ist in diesem Teile bis zur Höhe der Insertion der 7. Rippe von Lunge bedeckt. Nach links und hinten grenzt er an die Magenfläche der Milz und berührt mit der Hinterwand die Vorderfläche der linken Nebenniere, die Magenimpression der linken Niere und die Pankreasvorderfläche. Nach links und vorn ist er dem linken Hypochondrium und der vorderen Bauchwand zugekehrt; die Vorderfläche liegt der Unterfläche des linken und quadratischen Leberlappens an. Nach unten grenzt er an Dünndarm und Colon transversum, welche gleichsam ein Polster für ihn bilden.

Die Befestigung in dieser Lage ist gegeben im kardialen Teil durch den Zusammenhang mit dem Ösophagus und das zur Leber ziehende Ligamentum hepato-gastricum. Mit der Milz verbindet den Magen das Ligamentum gastro-lienale, mit dem Pankreas das Ligamentum pancreatico-gastricum. Das Pylorusende wird mit dem Duodenum an die Wirbelkörper geheftet. Von der grossen Kurvatur hängt das grosse Netz herab, Magen und Quercolon durch das Ligamentum gastro-colicum miteinander verbindend. Bezüglich der Lage in der Bauchhöhle orientieren eine durch beide Kurvaturen gelegte Ebene und der Verlauf der Magenlängsachse; erstere sieht nach oben, vorn und rechts, mehr transversal als vertikal verlaufend, letztere geht von links oben und vorn nach rechts unten und hinten.

In Anbetracht der Lagerung zu den Nachbarorganen und der Befestigung mit denselben kommt unter normalen Verhältnissen nur dem unteren Fundusteil eine gewisse Lokomotionsfähigkeit zu.

Auf Form und Lagerung des Organs hat von seinen Funktionen die Peristaltik keinen Einfluss, während durch die Nahrungs-

aufnahme eine Drehung um eine durch Pylorus und Cardia gelegt gedachte horizontale Achse zustande kommt, so dass die grosse Kurvatur nach vorn, die kleine nach hinten gewandt ist.

Die krankhaften Verlagerungen des Magens sind im wesentlichen Produkte der Anpassung an die sich ändernden Raumverhältnisse.

Verlagerungen nach oben kommen zustande — Adhäsion des Magens mit dem Zwerchfell vorausgesetzt — bei linksseitiger Pleuritis mit Lungenschrumpfung; ferner können Meteorismus, Ascites, Abdominaltumoren, Gravidität, Schnüren, abnormer Zwerchfellhochstand, Zwerchfellrupturen und Zwerchfellbrüche einen krankhaften Hochstand bedingen. Magensenkungen finden sich bei der Gastroptose oder der Enteroptose, also bei nach Geburten, Traumen, Laparatomien erschlafften Bauchdecken, bei Erschlaffung der Aufhängebänder, bei krankhafter Abmagerung, bei zu starkem Schnüren, bei Kyphose und Lordose der Wirbelsäule, bei Schwellungen der Leber, bei Tumoren der Leber und des Pankreas, bei Volumenszunahme der linken Lunge, bei Zwerchfelltiefstand infolge Blut-, Flüssigkeits-, Eiter-, Luftansammlung in der linken Pleurahöhle, bei Senkung von Leber und Milz.

Seitliche Verlagerungen sind Symptome der Verdrängung durch Hochstand und Überfüllung der Flexura coli sinistra.

In dem Organ selbst liegende Ursachen für pathologische Lagerung sind Verwachsungen mit der Umgebung infolge entzündlicher Vorgänge, mit der Nachbarschaft verwachsende bösartige Geschwülste, nicht verwachsende, durch ihre Schwere wirkende Tumoren sowie Dehnungen der Magenwände.

Als selbständiges Krankheitsbild findet eigentlich nur die Magensenkung bezw. Magenerweiterung allgemeine Beachtung. Indes gebührt wegen ihrer Eigenartigkeit und trotz ihrer Seltenheit einer anderen Verlagerung Interesse und Anerkennung als scharf umgrenztes Krankheitsbild: dem Volvulus des Magens, d. h. einer Drehung des Magens um eine durch Pylorus und Cardia gelegte Achse mit Verschluss der Achsenendpunkte.

Ich werde darum unter kurzer Zusammenstellung der in der Literatur niedergelegten Beobachtungen dieser Erkrankung und Beifügung einer eigenen die Ursachen, die Formen, den Verlauf, die Entstehungs-, Erkennungs- und Heilungsmöglichkeiten besprechen.

Bezüglich der Achsendrehung des Magens bei Zwerchfellbrüchen möchte ich auf die von *Payer* zusammengestellte Literatur

hinweisen; sie ist sehr reichhaltig und enthält für unser Thema Gesichtspunkte insofern, als Vorfallen des Magens in die Pleurahöhle eigentlich fast nur mit Hülfe einer Achsendrehung erfolgen kann; von dem Grade der Achsendrehung hängt ein Verschluss von Cardia oder Pylorus oder beider Ostien ab und somit auch die Möglichkeit des Zustandekommens eines Volvulus als einer von den anderweitigen Störungen abgrenzbaren Krankheit.

Was die weitere Kasuistik anbetrifft, so beschrieb 1866 *Berti* folgenden Fall:

Eine 60 jährige Frau erkrankt plötzlich mit Schmerzen in der Regio epigastrica, Schwindel, allmählich zunehmender Auftreibung des Leibes, sofortigem Erbrechen der gereichten Flüssigkeit, absoluter Konstipation; wird extrem blass und kalt bei ruhiger Atmung und kleinem verlangsamten Puls, enormer Auftreibung des Leibes, der nur bei starkem Druck schmerzhaft ist; spontanes Erbrechen fehlt. Die sofort wieder erscheinende verschluckte Flüssigkeit ist wässrig, farb- und geruchlos. Die Perkussion ergibt ausser etwas dumpfem Schall im rechten Hypochondrium hellen hohen Klang.

Berti vermutete eine innere Occlusion, und zwar Verschluss zwischen Pylorus und vor der Papilla vateri wegen nicht fäcalen, nicht galligen Erbrechens, dachte auch an die Möglichkeit einer Vergiftung.

Bei der Autopsie (der Tod erfolgte nach ungefähr 1 Tag bestehendem Leiden) findet sich der Magen extrem gedehnt, die ganze Bauchhöhle füllend, mit trüb-roten Wänden, im rechten Hypochondrium liegend, Pylorus und Cardia, die zwischen sich verschlungen sind, verdeckend; das Colon transversum zusammengedrückt zwischen Leber, Zwerchfell und Magen; Milz und Pankreas dem Blasengrund aufliegend; an der Stelle der Verschlingung von Pylorus und Cardia keine Verwachsung, Pylorus- und Cardialumen frei.

Drehung sämtlicher mit beiden Händen gefassten Organe in 2 horizontalen Touren von links nach rechts schafft normale Lagerung.

Die Magenwand weist Ecchymosen auf, die Schleimhaut ist kongestioniert, der Inhalt buttersäure-, nicht gifthaltig.

Berti nimmt eine Doppelrotation um die Körpertransversalachse an, indem er eine spontane Luxation der Milz und des Pankreas mit Herabsinken ins Becken, Streckung und Dehnung, wenn nicht Reissen der Ligamenta suspensorium lienis und gastro-lienale mit Beckenwärtsziehen des Ösophagus, Zug der Ingesta nach unten, Verdrängung der Intestina durch die gesunkenen Organe nach rechts, Gedrücktwerden der durch Schlaffheit des kleinen Netzes abnorm beweglichen Pyloruspartie auf die linke Abdominalseite, Wirkung der Peristaltik im Sinne der Beförderung von grosser Kurvatur von rechts nach links und der Pyloruspartie von links nach rechts vermutet.

1873 erhob *Mazzotti* bei einer 50 jährigen Frau, die in Anschluss an einen Hustenanfall 5 Monate vor der wegen unstillbaren Erbrechens erforderlich gewordenen Aufnahme erkrankt und bald nach der Einlieferung gestorben war, folgenden autoptischen Befund: „Achsendrehung des entzündlich mit der Umgebung verwachsenen Pylorusteiles eines Sanduhrmagens, welche nach Lösung der Adhäsionen in die normale Lage zurückgeht".

1879 beobachtete *Dini* eine 42 jährige Frau, die seit einiger Zeit an Magenbeschwerden leidend nach einer Mahlzeit längere Zeit in gebückter Stellung gearbeitet, plötzlich heftige Magenschmerzen bekommen hatte, nun soeben genommene Nahrung sofort erbrach, schwer kollabierte und eine gespannte elastische Geschwulstbildung im linken Hypochondrium mit Tympanie von der 4. Rippe bis zum Nabel bekam und folgenden Sektionsbefund aufwies: „Die grosse Kurvatur steigt leicht schräg gerichtet bis beinahe zur Symphyse, macht hier eine Knickung mit Achsendrehung von rechts nach links über vorn, so dass der pylorische Teil auf den kardialen zu liegen kommt, letzteren im Halbkreis nach links hin umgreifend. Die Milz liegt hinter der Symphyse, das Lig. phrenico-lienale ist zerrissen, das Lig. gastro-hepaticum und das Lig. gastro-colicum sehr gedehnt, der Magen dilatiert mit Geschwüren an der hinteren Oberfläche."

Dini hält die gebeugte Stellung, durch welche die vorher gesunkene Milz ins Becken hinunter gedrängt und somit der Cardiamagen abwärts gezogen wird, für ein die Achsendrehung begünstigendes Moment.

1880 veröffentlichte *Collischonn* 2 Befunde:

1. Bei einer an hochsitzendem Darmverschluss verstorbenen Frau eine starke Knickung des pylorischen Teiles infolge Deszendierens der Leber, mit welcher der Magen durch einen von der kleinen Kurvatur ausgehenden kleinen Bindegewebsstrang verbunden war, so dass Zerrung der kleinen, Ausweichen der grossen Kurvatur nach vorn oben gegen das Zwerchfell erfolgte mit Abklemmung des Magenlumens und folgender Perforation gegen das Pankreas.

2. Bei einem 34 jährigen Mädchen, das mit der Diagnose Darmverschlingung zur Sektion kam, stark nach rechts die Mittellinie und nach unten die Nabelhöhle überschreitende Vorwölbung des linken Hypochondriums bei steil aufgerichtetem, halb um die Achse gedrehten, mit dem Fundus hoch gegen das Zwerchfell hinaufragenden, das Ligamentum hepatis ausbreitenden Magen. Die ganze hintere nach vorn gedrehte Magenfläche ist von dem stark ausgespannten Netz überzogen, welches nach links und oben umgeschlagen, den Pylorus scharf gegen die kleine Kurvatur drückt;

die im kleinen Becken liegende Milz hat den Cardiateil stark heruntergezogen.

1888 berichtet *Langerhans* von einer 41 jährigen Frau, die seit vielen Jahren Magenbeschwerden gehabt hatte, unter plötzlich auftretenden Leibschmerzen erkrankt und in einem tetanieähnlichen Anfall gestorben war.

Dicht unterhalb des linken Rippenbogens in der Parasternallinie geht von der vorderen Bauchwand etwas medial und aufwärts ein Strang in die Tiefe zu dem linken oberen Abschnitt eines Sackes, der vom Netz bedeckt, flüssigkeitgefüllt bis 8 cm über die Symphyse herabreichend, rechts der seitlichen und vorderen Bauchwand anliegend, nach links bis über die Parasternallinie hinüberreichend, an der Anheftungsstelle jenes Stranges in fester Verbindung steht mit einem gleichfalls flüssigkeitgefüllten, hinter den linken Rippen in der Zwerchfellhöhlung liegenden zweiten Sack. Der freie rechte Rand des grossen Sackes lässt sich zusammen mit dem ihm V-förmig mit brustwärts offenen Schenkeln fest angehefteten Quercolon über den fixierten Rand hinüberrollen. Nunmehr zeigt sich: die beiden Säcke sind Teile eines Sanduhrmagens, an dessen für 1 Finger durchgängiger Verengerung der die kleine Kurvatur an die vordere Bauchwand heftende, von links und unten die Stenose, das grosse Netz und das Quercolon umfassende Strang inseriert. Es liegen retrahiertes Netz und das Quercolon nach vorn von der Stenose, an derselben die grosse Kurvatur nach vorn und oben, die kleine Kurvatur nach abwärts unterhalb der grossen, so dass beide Kurvaturen an der Magenhinterfläche einander genähert sind, die Pylorushäflte durch Hebung der grossen Kurvatur und Umklappen nach oben gedreht ist, also die hintere Magenfläche vorn liegt und die grosse Kurvatur nach oben, rechts und unten die Begrenzung des Sackes darstellt. Das Mesocolon transversum ist, wahrscheinlich durch retrahierende Entzündung verkürzt, mit der Magenhinterwand in der Gegend der kleinen Kurvatur verwachsen, so dass der peritonitische Strang von der Hinterfläche des Mesocolon transversum ausging. Der Fundus ist durch peritonitische Adhäsion fixiert. Das in nach unten offenem Bogen unter dem Pylorus spitzwinklig nach links verlaufende Duodenum ist an der Knickung anämisch. Der Magen enthält 2½ Liter dunkelbräunlich-schwärzliche Flüssigkeit, die Magenschleimhaut war im oberen Teil wenig, im unteren stark geschwollen, im 1. graurot, gefaltet, im 2. ungleichmässig dunkelrot, zyanotisch, nicht gefaltet, der Ösophagus aufgeschnitten 7 cm weit, die kleine Kurvatur 12 + 13, die grosse 25 + 41 cm lang, grösste Weite des Cardiateiles aufgeschnitten 24, des Pylorusteiles 28, der Stenose 5,5 cm.

Langerhans findet vorliegend Sanduhrmagen infolge Narbenbildung in der Mitte der kleinen Kurvatur mit chronischer adhäsiver, retrahierender Peritonitis zwischen Stenose und vorderer Bauchwand, vermutet Verschluss des Duodenum infolge Achsendrehung und Verlagerung der Pylorushälfte, führt den Tod auf Inanition und parenchymatöse Blutung in den Magen zurück, nimmt das Zustandekommen der Drehung einige Tage vor dem Tode an, sieht die Ursache in der chronischen Peritonitis und stellt sich vor, dass die mit Netz und Colon verwachsene grosse

Kurvatur bei Füllung und Entleerung mit beiden Organen sich gehoben, Magenhinterfläche und kleine Kurvatur sich der vorderen Bauchwand genähert und mit derselben verlötet haben, dass Magenbewegungen durch Dehnung Vaskularisation und Strangbildung bewirkten, bei deren Schrumpfen die kleine Kurvatur an die vordere Bauchwand nach vorn und unten gezogen wurde, wodurch bei fixiertem Fundus Längsachsendrehung an der Stenose erfolgte und die grosse Kurvatur mit dem Netz nach oben auswich. Folge der Achsendrehung war Duodenalverschluss, so dass bei starker Füllung der Pylorusteil um die fixierte Stenose als Zentrum sich kreisförmig nach links unten über die Medianlinie und das Quercolon hinweg bewegen musste, wodurch die Flexura hepatica coli nach links und abwärts ausgezogen und bogenförmig hinter den Magen gelagert wurde, während das Quercolon an den Magen zu liegen kam.

1897 teilt *Berg* 2 Fälle mit:

1. 41 jähriger Mann mit früher geringen Magenbeschwerden erkrankt nach ziemlich reichlichem Mahl mit kolikartigen Schmerzen, vorübergehendem Erbrechen, dann sich einstellendem sofortigen Wiederheraufbringen eingenommener Medikamente, hat nach 24 Stunden bei Ausbuchtung der linken Thoraxhälfte eine strengbegrenzte Auftreibung im linken Hypochondrium und Mesogastrium bis 7 cm unter den Nabel und in die rechte Parasternallinie reichend, mit stark tympanitischem, nur in der unteren Zone matten Perkusionsschall. Die Magensondeneinführung ist unmöglich. Auf Grund des Befundes nimmt *Berg* eine Achsendrehung des Magens an und findet bei der Operation nach Durchtrennung des Netzes einen tiefgrau-blauen Tumor mit exzessiv gespannter Wand, aus der er ca. 3 Liter Inhalt entleert. Die Pars pylorica ist von dem von rechts unten nach links oben über ihr liegenden rechten Rand des hinaufgeschlagenen Fundusteiles bedeckt. Herabziehen von Netz und Colon transversum, welches zwischen Magen und Leber liegt, sowie des Fundus nach links unten bewirkt normale Lagerung, zeigt Tiefstand der kleinen Kurvatur und Fehlen jeglicher Adhärenz. Heilung! *Berg* sieht Gasblähungen und krampfartige partielle Kontraktionen oder Zug eines hochgelagerten Colon transversum als ursächliche Momente an und glaubt an eine nicht akute Entstehung.

2. 45 jähriges Fräulein, das früher an Verdauungsbeschwerden (zeitweilig Gefühl der Völle nach dem Essen, träger Stuhl, Blähungen, Kolikschmerzen mit Erbrechen) gelitten, erkrankt mit nach 2 Tagen vorübergehendem Erbrechen, zunehmender Schwierigkeit zu schlucken, bezw. das Geschluckte bei sich zu behalten, Gefühl eines Pfropfens in der Brust, hat 14 Tage später im Epigastrium eine Resistenz bis handbreit über den Nabel, bis zur Mittellinie, nach links sich unter den Thoraxrand verlierend, von rechts unten nach links oben ziehend; Geschlucktes kommt wieder herauf, nach Sondeneinführung ist Schlucken möglich. Nach weiteren 2 Tagen dringt nur eine feine Sonde ein und bringt chokoladenfarbige Flüssigkeit.

Die Operation zeigt: ein 2 faustgrosser, schlaff gefüllter „Ballon" reicht nach rechts bis zur Mittellinie, nach unten bis in Nabelhöhe, hat nach links abgerundeten Rand, woselbst ein kurzes Omentum sichtbar ist; nach oben wölbt er sich wie aus einer weiten Peritonealöffnung vor; dortselbst findet sich in der Tiefe ein vom rechten Ballonrand überdeckter wallnussgrosser, der Cardia angehörender Tumor. Nach Aufheben des Fundusteiles zeigt sich eine durch Magenachsendrehung entstandene stramme Falte zwischen Hinterwand des Pylorusteiles und Hinterseite des aufgehobenen Fundusteiles. Ein strammes, über den Pylorusteil hinziehendes Band zerrt diesen herunter. Je ein Stück Colon transversum und Dünndarm ziehen von links nach rechts über den Pylorus durch ein grosses Loch im Omentum minus. Zurückziehen der Darmschlinge gelingt, der Pylorus steigt etwas in die Höhe; Durchziehen des Fundusteiles durch den Omentumminusdefekt von vorn nach hinten schafft normale Lagerung; also hatte der ganze Magen eine durch den Defekt im Omentum minus ermöglichte ganze Drehung gemacht, und es erfolgte die Drehung des Cardiateiles unterhalb des Tumors.

Nach Gastrostomie für den Fall der Schluckbeeinträchtigung durch den Tumor folgte langsame Rekonvaleszenz. Die später erfolgte Autopsie klärte den Tumor als Ulcustumor.

Berg denkt sich bezüglich des Zustandekommens: der Tumor bewirkt Verkürzung des Cardia-Pylorusabstandes, durch retrahierende Verwachsungen Spannung im kleinen Netz bis zum Einriss, Inervationsstörungen, muskuläre Insuffizenz und Atrophie: den Volvulus befördernde Momente. Wahrscheinlich sind Dünndarm- oder Colonschlingen oberhalb des Pylorus durch das vielleicht auch kongenitale Loch im kleinen Netz von hinten links nach vorn rechts oben vom Pylorus gegangen, haben mehr Darm nachgezogen und am kurzen Omentum majus und dem schlaffen Magenfundus einen Zug nach hinten oben bewirkt, wobei die grosse Kurvatur von hinten oben durch die Omentaldehiszenz hindurch nach vorn und unten gelangte, wozu Erbrechen und die Schwere des angesammelten Inhaltes beigetragen haben mögen.

Entgegen dieser Erklärung hält *Neumann* den Volvulus für primär, das Mitgerissenwerden von Dünndarm und Colon für sekundär und verteidigt gegenüber *Borchardt* die Möglichkeit einer Drehung um 360 °.

1899 veröffentlichte *Oltmann* folgenden Fall:

Bei einem nach Diätfehler rasch verstorbenen 15 jährigen Jungen steht das Zwerchfell links am unteren Rand der 3. Rippe. Der Magen reicht sackartig bis 11 cm oberhalb der Symphyse, der Fundus ist mit der Milz nach der Mittellinie verlagert. Die grosse Kurvatur des Cardiateiles verläuft von rechts oben nach links unten; die grosse Kurvatur der Pylorusgegend im Bogen von links oben nach rechts unten. Das Netz ist nach links oben gerichtet und angeheftet an den Dickdarm, welcher zum Teil in die Zwerchfellausstülpung verlagert und dort festgewachsen ist. Der übrige

Dickdarm verläuft hinter dem 3½ cm vor dem Pylorus umgeklappten Magen nach der Zwerchfellausstülpung, Quercolon, Colon descendens und Flexura sigmoidea sind vollkommen gestreckt. Die Magenwand ist schmutzig-grau, die Serosa in grosser Ausdehnung zerstört mit einer markstückgrossen Perforation, die Magenschleimhaut ist an der Umklappungsstelle blass, im übrigen fleckig-schwarz.

Oltmann denkt an Entstehung des Zwerchfellhochstandes durch Trauma und glaubt, dass die Übertreibung der physiologischen Achsendrehung eine Umklappung des Magens hervorrufen kann.

1901 berichtet *Wiesinger:*

41 jähriger Mann erkrankt akut mit nur anfangs bestehendem Erbrechen, Verstopfung, Auftreibung des Leibes, Würgbewegungen, Regurgitieren von Speise und Trank und langsam grösser werdender Schwellung im linken Hypochondrium.

Bei der Operation findet sich ein vom linken Hypochondrium bis über die Mittellinie nach rechts, bis unter den Nabel reichender, unverschieblicher, durch frische Adhäsionen fixierter, mit serös durchtränktem Netz, das massenhaft Fettnekrosen enthält, bedeckter Tumor = Magen. Das Colon transversum liegt rechts oberhalb des Magens unter der Leber, Cardia und Pylorus sind durch eine Drehung des Magens um 180 ° verschlossen, der Magen ist in dieser Lage fixiert. Beim Herunterlagern des Colons unter den Magen dreht sich dieser um seine Achse, so dass die scheinbare Vorderfläche als Hinterfläche sich entpuppt. Der ca. 4 Liter betragende, bräunliche, dünnflockige Inhalt ist sauer von Milchsäure. *Wiesinger* hält die Lagerung hervorgerufen durch die schon lange bestehenden Lagerungsveränderungen, die Entstehung des Volvulus selbst für akut; sieht als Vorbedingung angeboren langes oder durch Zug des nach oben fixierten Colons lang gewordenes Mesocolon, als Hülfsmoment die pathologischen Verwachsungen zwischen Netz und parietalem Peritoneum an. Der Cardia- und Pylorusverschluss werde herbeigeführt durch Druck des Magens und durch die infolge des Volvulus auftretende enorme Sekretion. Durch Magendruck oder Duodenumdrehung war der Pankreasabfluss gestört, wodurch es zur Fettgewebsnekrose kam. Heilung!

1902 schreibt *Dujon:*

Ein 5 jähriger Junge erbricht im letzten Lebensjahre dreimal, bekommt 8 Tage vor der Einlieferung plötzlich Erbrechen, erbricht nunmehr sogleich nach der Nahrungsaufnahme, bekommt eine gewaltige Auftreibung des Leibes, schwersten Allgemeinzustand ohne Abgang von Winden.

Bei der Operation zeigt sich ein ballonartig gespanntes gewaltiges Organ, das die ganze Bauchhöhle ausfüllt. Tod!

Bei der Autopsie findet man:

Der Magen füllt den ganzen Bauch aus, ist um 180 ° gedreht, so dass Hinterwand vorn, Vorderwand hinten liegt. Das Colon transversum ist unter die Leber gedrängt, das kleine Netz gespannt, Pylorus oben und vorn, die Cardia dahinter versteckt, etwas nach links gelagert, in ungefähr gleicher Höhe, beide sind gefaltet, zusammengedrückt. Die grosse Kurvatur ist ganz frei, da Ligamentum gastro-splenicum und Omentum majus ganz

abgerissen sind; die Reposition gelingt erst bei teilweiser Entleerung von 3 Liter Nahrungsresten und sanguinolenter Flüssigkeit; die Schleimhaut erweist sich intakt. Eine Ursache für den Volvulus wird nicht gefunden.

1904 gibt *Borchardt* folgenden Bericht:

Ein 44 jähriger Mann drückt bei der Arbeit mit einem Eisenschlüssel gegen die linke untere Thoraxpartie, verspürt Schmerzen im Leib, hat Stuhl- und Windverhaltung, erbricht einmal; hat nach 2 Tagen starke halbkuglige Auftreibung des Epigastrium und des linken Hypochondrium bis zum Nabel mit deutlicher Eversion des linken Rippenbogens und der stärksten Prominenz zwischen Nabel und Rippenbogen bei eingesunkenen Seitenpartien des Leibes, in den abhängigen Partien gedämpften, nach vorn und zur Mitte normalen Darm-, über der Auftreibung abnorm tiefen und sonoren Schall; ausserdem gab die Schwellung die Empfindung eines prall gespannten Ballons. Die Magensonde ergab nichts.

Wegen der Zeichen eines Aortenaneurysmas glaubte *Borchardt* an dadurch bewirkten Magengefässverschluss, akute Magenektasie, und machte wegen der Ileussymptome die Laparatomie, welche die Situation nicht klärte.

Bei der Sektion findet sich ein stark erweiterter, in verschiedenen Teilen auffällig verschieden gefärbter Magen. Der hintere obere Quadrant ist da, wo unter normalen Verhältnissen der Pylorusteil liegt. Nachhinten- und Aufwärtsschieben des nach unten rechts verlagerten Teiles schafft normale Lage. Die Cardia war von dem in die Länge gezogenen Pylorusteil überlagert und gekreuzt, Cardia und Pylorus waren vollkommen verschlossen, die Magengefässstämme thrombosiert; das Colon lag unterhalb des Magens. *Borchardt* sieht als letzten Anstoss den Druck gegen die linke untere Thoraxpartie an, welche den Fundus nach hinten und unten drängte, betrachtet als anatomische Vorbedingung die Enteroptose.

1905 berichtet *Pendl:*

Ein 63 jähriger Mann erkrankt akut an Flatulenz, plötzlich auftretenden Schmerzen im Bauch, Aufhören der Winde, sieht verfallen aus, hat leichte Ructus, die nichts herauf befördern; das linke Epigastrium ist stark vorgewölbt, gibt tympanitischen Schall, der bis ins Hypochondrium hineinreicht; ausserdem besteht beträchtlicher Zwerchfellhochstand bei tief eindrückbarem, gedämpft-typanischen Schall gebender rechter Bauch- und Unterbauchseite.

Pendl hält eine Knickung oder Torsion des Magens oder Drehung der Dünndärme um die Mesenterialwurzel für vorliegend und findet bei der Operation einen flachgewölbten, von venös gestautem Netz bedeckten Tumor = Magen. Ein rechter Anteil des Quercolons verläuft gebläht von rechts unten nach der Mitte oben und hinten, sich links von der Leber hinter dem Tumor in der linken Zwerchfellkuppel verlierend, während ein linker Anteil völlig leer als schlaffes Band links von der Mittellinie über den Tumor schräg nach abwärts geht, hinter dem Tumor hervorkommend, bei nicht sichtbarer, weil hinter dem Tumor liegender Knickungsstelle.

Die Durchtrennung des Netzes zeigt die stark hyperämische Wand des stark geblähten Magens, welcher zwischen Zwerchfell und hinterer Bauchwand einerseits, dem ausgespannten Netz, Colon und Mesocolon andererseits durch seine Spannung förmlich eingekeilt war.

Nach Punktion des Organs gelang Rückdrehung durch Zug am Colon. Die grosse Kurvatur hatte eine Drehung von mehr als 270° nach vorn, oben und hinten um eine frontale Achse gemacht. Heilung!

Die wahre Ursache sucht *Pendl* in der Länge des kleinen Netzes, gleichbedeutend mit Magentiefstand, in auffallend langem Colon transversum und Mesocolon bei ziemlich kurzem Ligamentum gastro-colicum und denkt sich die Anomalie dadurch zustande gekommen, dass abnorme Peristaltik des Colons den gefüllten Magen hob und nach hinten umwarf, indem das infolge seiner Länge sehr bewegliche Quercolon gegen die linke Zwerchfellkuppel gelangt, wegen der Kürze des Ligamentum gastro-colicum den Magen nachzog und nach Umklappen des Magens von diesem weiter nach hinten gedrückt wurde.

1906 sah *Neumann* eine Frau von 34 Jahren mit dem Bild des schwersten Ileus: Aufstossen, Würgen ohne Erbrechen. Es bestand eine Auftreibung des Abdomens unterhalb des Nabels mit besonderer sich rechts unterhalb des Nabels flach-kugelig abhebender Auftreibung, die bei wenig aufgerichtetem Oberkörper Dämpfung, bei horizontaler Lage helle Tympanie gab; ausserdem bestand Tetaniestellung der Hände. Der Magenschlauch brachte keinen Inhalt zutage.

Unter der Diagnose: Volvulus des S. comanum wurde operiert.

Ein flüssigkeitgefüllter, zwei mannskopfgrosser Tumor reicht von der linken Zwerchfellkuppel unter der Leber bis zur rechten Mammillarlinie und herab zum Becken; die vordere konvexe Fläche ist durch eine in einer nach unten konvexen Linie verlaufende Furche (gleich kleine Kurvatur) in einen oberen grösseren (gleich spiralig gedrehter Fundus) von straffer Netzplatte (gleich gedehntes, verbreitetes nach unten muldenförmig überhängendes Omentum minus) bedeckten und einen unteren kleineren mit Visceralserosa bedeckten Teil (gleich ursprünglich oberes Drittel der Magenvorderfläche, nunmehr nach unten dislociert) geschieden. Die unteren zwei Drittel waren nach unten gerichtet. Die grosse Kurvatur liegt höher als die kleine an der hinteren Bauchwand, direkt unter ihr Colon transversum mit verkürztem Omentum majus. Der Fundus hatte sich an der hinteren Bauchwand von links nach rechts und entlang der unteren Leberfläche und dem Zwerchfell von oben nach unten gedreht, so dass er über die kleine Kurvatur und Pars transversa superior duodeni wie eine Zwerchsackhälfte herabhing und die Pars transversa superior duodeni um 180° torquierte. Im Ligamentum gastro-colicum fand sich ein Loch, das vielleicht erst während der Operation entstanden war. Der Mageninhalt war eine tintenschwarze Flüssigkeit. Die Rückdrehung gelang unter Berücksichtigung des Entstehungsmodus. Eine Gastroenterostomie, welche den Magen ziemlich leer hält, so dass die Bauchpresse wenig Angriffsfläche hat, wurde angeschlossen; es trat Heilung ein.

Neumann nennt den Entstehungsmodus anisoperistaltisch, betrachtet als Vorbedingung Enteroptose, als Causa movens gesteigerte Peristaltik, sieht den Einfluss von Diätfehlern als fraglich an.

Sinjuschin sah einen 55 jährigen Mann, der ohne Trauma, ohne Exzess heftige Schmerzen, einmaliges Erbrechen bekam. Das Epigastrium war aufgetrieben, sehr schmerzhaft, gab tympanitischen Schall; es bestanden Brechbewegungen, ohne dass Erbrechen erfolgte; die Magensondeneinführung war unmöglich. Bei der Operation fand sich eine von mächtig ausgedehntem Netz bedeckte, sich als der mehr als um 180 ° gedrehte Magen erweisende Geschwulst mit nach links und oben ragendem Pylorus und über dem Magen liegenden Colon transversum. Am Übergang von kleiner Kurvatur zur Cardia waren umfangreiche, subseröse Blutaustritte; durch Druck auf den Magen waren Gase und Flüssigkeit nicht nach dem Duodenum entfernbar.

Die nach dem 20 Stunden nach Beginn der Erkrankung erfolgten Tode vorgenommene Sektion zeigte: Ulcus rotundum, Dilatatio ventriculi. Letztere hielt *Sinjuschin* nebst Bändererschlaffung für prädisponierend.

1907. In *Kaufmanns* Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie wird eine 56 jährige Frau erwähnt, die unter Inkarcerationserscheinungen starb. Ein der kleinen Kurvatur aufsitzendes 2,325 kg schweres Fibromym hatte sich, einen Ovarialtumor vortäuschend, bis zum Beckeneingang herabgesenkt und so den Magen um seine Längsachse gedreht.

Niosi berichtet:

Eine 38 jährige, seit langer Zeit an Aufstossen und mit Intervallen auftretendem Erbrechen und Schmerzen leidende Frau hat bei der Magenaufblähung folgenden Befund: die untere Grenze liegt 4 Querfinger unter dem Nabel; die grosse Kurvatur ist zweigeteilt durch eine Einschnürung links oberhalb des Nabels. Der Magenchemismus ist ungestört; Erbrechen erfolgt nur nach Aufnahme kompakter Nahrung.

Unter der Diagnose Pylorusstenose mit Gastrektasie und Magengeschwüren (Sanduhrmagen ?) wurde operiert, wobei sich zeigte: der cardiale Teil eines Sanduhrmagens ist hinter dem Rippenbogen versteckt; der pylorische Teil, von grossem Netz bedeckt, ist in adhäsiver Entzündung, um 180 ° nach vorn gedreht und durch ein Loch im Ligamentum gastrohepaticum nach hinten durchgetreten. Drehpunkte sind Pylorus und Verwachsungsstelle von Magen mit Netz und Bauchwand.

Reposition nach Lösung der Verwachsungen und Gastroenteroanastomose bringen Heilung.

Niosi spricht hier von chronischem Volvulus, entstanden unter dem Einfluss der chronischen Entzündungen.

Hahn beobachtete — nach schriftlicher Mitteilung — Volvulus des pylorischen Teiles eines Sanduhrmagens mit Schlitzbildungen im Mesocolon, kleinen Netz und Ligamentum gastro-colicum.

Wilkes Veröffentlichung betrifft einen plötzlich mit Leibschmerzen erkrankten und nach 30 Stunden verstorbenen 15 jährigen Burschen. Der autoptische Befund war folgender: Quercolon, Colon descendens und am Dickdarm adhärentes Netz sind in eine kegelförmig in die linke Pleurahöhle hineinragende Zwerchfellausstülpung hineingezogen; die Flexura sigmoidea ist gestreckt. Der Magen ist im ganzen gesunken, stark ausgedehnt, der Fundus mit der Milz nach der Mittellinie so verlagert, dass der ganze Fundusteil einige Zentimeter vor dem Pylorus völlig umgeklappt war; grosse Kurvatur und ein Teil der hinteren Magenfläche sind dadurch nach vorn gekehrt; die grosse Kurvatur verläuft von rechts oben nach links unten. Die Serosa der nach vorn gekehrten hinteren Magenwand ist zum Teil dehiszent, zum Teil in grösserer Ausdehnung zerstört. Die Magenschleimhaut ist nur an der Stelle der Umklappung verändert, nämlich fleckig-schwarz verfärbt.

Wilke meint, dass infolge abnormer Beweglichkeit der Milz wegen Fehlens eines Ligamentum phrenico-lienale die linksseitige Befestigung des Magens eine ungenügende war und der Zug der Milz nach abwärts erfolgte, während die Fixation der grossen Kurvatur durch das vorgefallene Netz eine entgegengesetzt wirkende Komponente für das Umklappen des Magens bedeutete.

1908. *Delangre* laparatomierte einen bei der Mahlzeit plötzlich unter Ileuserscheinungen erkrankten Mann und fand eine obere von Netz überspannte weitere Tasche = hintere Magenwand plus Ligamentum gastro-hepaticum; eine untere kleinere nach oben und hinten gelagert = Magenvorderwand plus grosse Kurvatur plus Colon transversum, während eine beide Taschen trennende Furche die kleine Kurvatur war.

Nach Aspiration von Gasen und 2 Liter Flüssigkeit erfolgte Rücklagerung, Gastropexie und Heilung.

Hermes schreibt von einer 70 jährigen Frau:

Sie litt seit 30 Jahren an häufigen Magenschmerzen, die sich besserten, wenn die Kranke erbrach. Das Erbrochene war eine saure, scharfe, weissbierähnliche Flüssigkeit, die literweise, oft täglich, mit höchstens 14 tägigen Pausen entleert wurde. 10 Jahre vor der von *Hermes* beobachteten Erkrankung litt Patientin unter ausserordentlich heftigen Magenschmerzen; Erbrechen bestand damals 6 Wochen lang nicht. Veranlassung zu ärztlicher Behandlung gab nunmehr Erbrechen wässriger Flüssigkeit und Leibschmerz mit zunehmender Auftreibung des Leibes, Verhaltung von Stuhl und Winden. Es fand sich eine kuglige Auftreibung des Leibes unterhalb des Nabels mit einer Einfurchung; die Perkussion ergab Tympanie. Die Magenspülung lieferte ca. 1 Liter bräunlicher, leicht übelriechender Flüssig-

keit und schaffte das Bild eines stark gesunkenen dilatierten Magens. Die Darmeingiessung ergab nichts.

Die Operation zeigte ein bläulich durchschimmerndes, zystenartiges, über kindskopfgrosses, ähnlich dem Magen konfiguriertes frei vorliegendes und bis ins Becken reichendes Gebilde mit magenähnlich aussehender Wand; Ligamentum gastro-colicum und Dickdarm waren unsichtbar. Nachvorn- und in die Höheheben macht den darunter liegenden kontrahierten Dünndarm sichtbar. Am oberen Rande des Gebildes liegt nach dem Zwerchfell zu das durch das Ligamentum gastro-colicum mit demselben verbundene Quercolon. Zug am Quercolon nach abwärts, Hinaufdrücken des Tumors an der hinteren Bauchwand bewirkt normale Lagerung. Es handelt sich um einen Sanduhrmagen, dessen pylorischer Teil sich um seine Achse gedreht hatte und durch einen Schlitz im Mesocolon durchgetreten war, so dass er frei in der Bauchhöhle lag. Der Magen war narbenlos, ohne Verwachsungen. Die Stenose war fingerdick; der Pylorusteil gross, blau, schlaff; der Cardiateil kleiner, vielleicht etwas verdickt.

Nach Anlegung einer *Hacker-Frank-Witzel*-Fistel am pylorischen Teil erfolgte Heilung.

Nach *Hermes* ist die grosse Kurvatur des Pylorusteiles des als angeboren anzusehenden Sanduhrmagens mitsamt dem Colon transversum an der vorderen Bauchwand in die Höhe gestiegen, hat sich in isoperistaltischer Richtung gedreht und ist nach Anspannung und Auseinanderdrängen des als angeboren anzusehenden Schlitzes im Mesocolon transversum nach unten durchgetreten.

Als Kraft wird angenommen das Erbrechen infolge Stauung im kardialen Teil, bei welchem die Bauchpresse Colon transversum mit dem pylorischen Teil nach oben drängt, bis letzterer umkippt. Vorbedingung sei Enteroptose und abnorme Beweglichkeit des Pylorusteiles.

1909. *Türmoos* operierte einen seit 2 Jahren wegen Magengeschwür behandelten 53 jährigen Mann, der enorme Schmerzhaftigkeit der Magengegend aufwies, fortwährend sauer erbrach, seit Tagen angehaltenen Stuhl hatte, und bei dem das Magenspülwasser nicht zurücklief, unter der Diagnose Undurchgängigkeit des Pylorus durch Narben oder infolge Volvulus. Der kindskopfgrosse Magen drängt sich in die Wunde. Nach Lösung zwischen Magen und Leber sich anspannender Stränge macht der Magen eine Herausrollbewegung aus der Zwerchfellkuppel nach vorn. Die Entwicklung einer zwischen Leber und Magen eingekeilten, sich als mit harten Kotmassen gefüllte Flexura coli hepatica erweisenden geschwulstartigen Masse führt zu normaler Lagerung.

Nach Gastroenterostomia posterior wegen Verhärtung an der grossen Kurvatur erfolgt Heilung.

Payer berichtet: 59 jähriger Mann, der seit einigen Jahren an Magenkrämpfen litt, welche zurückgingen, wenn er sich zusammenkauerte und mit den vor der Brust gekreuzten Armen einen Druck gegen den Körper ausübte, fiel 1½ Stunden nach dem Essen, eine Last tragend, senkrecht auf das gestreckte linke Bein aus einiger Höhe auf, bekam ein Druckgefühl in der Herzgegend, kollabierte und hatte nach 1 Stunde folgenden Befund: Sinistrocardie, abgeflachtes Abdomen, mässig aufgetriebenes, druckempfindliches Epigastrium; Schwerer- und Schwerer- bezw. Unmöglichwerden des Schluckens, Regurgitieren, Unmöglichkeit der Sondeneinführung. Die Röntgendurchleuchtung zeigte Sinistrocardie und Zwerchfellhochstand. Die Klysmen brachten Faeces. Die Laparatomie zeigte nach Emporschlagen der unteren Netzpartien Colon transversum hoch hinaufgezogen. Herablagern des grossen Netzes offenbarte den nach vorn umgeschlagenen Magen, der plötzlich fast blitzartig in normale Lage zurückkehrt; er hatte eine Drehung von 180 ° mit Verschluss von Pylorus und Cardia gemacht, war ziemlich gross, ptotisch, ohne Adhäsionen. Das Omentum minus war sehr lang, das Omentum majus kurz.

Der Kranke starb an fettiger Degeneration des Herzens.

Diesen 23 Fällen füge ich, die klinischen Angaben der Liebenswürdigkeit von Fräulein Dr. *Dupré* verdankend, folgende hinzu:

Ein 20 Jahre altes Mädchen, dessen Vorgeschichte ohne Belang ist, vielleicht abgesehen von zweimaliger Erkrankung an Blinddarmentzündung im Jahre 1905 und einer wegen erneuter Blinddarmentzündung 1908 vorgenommenen Blinddarmoperation, klagte seit Juli 1909 über Stiche „in der Seite", über Husten und Gewichtsabnahme, über Appetitlosigkeit, nach dem Essen auftretendes Erbrechen, über hochgradige Nervosität. Störungen von seiten der Stuhl- und Harnentleerung und von seiten der Genitalsphäre fehlten.

Das Mädchen war in mässig gutem Ernährungszustand, ohne Abweichung im Knochenbau mit Ausnahme eines paralytischen Thorax.

Das Nervensystem wies keine krankhaften Erscheinungen auf, doch bot das Mädchen psychisch die Zeichen reizbarer Schwäche. Sinnesorgane und obere Atemwege waren in Ordnung. Die unteren Lungengrenzen standen normal verschieblich an gehöriger Stelle; die Atemexkursionen waren gleichmässig, die unteren Thoraxhälften gleich weit, der Perkussionsschall über der rechten Lungenspitze matter als links; das Atemgeräusch daselbst leise mit verlängertem Exspirium, ohne konstante Nebengeräusche, der spärliche Auswurf nicht tuberkelbazillenhaltig. Die Kreislauforgane waren in Ordnung.

Das Abdomen wies eine anscheinend per secundam geheilte Operationswunde in der Appendixgegend auf. Im übrigen bestand keine Vorwölbung, keine Einziehung; das Epigastrium war druckempfindlich, ohne dass eine pathologische Resistenz nachweisbar war. Leber, Milz und Nieren waren nicht fühlbar, perkutorisch nicht vergrössert; Genitalien, Harn ohne krankhaften Befund.

Somit war die Aufmerksamkeit znuächst auf die Lungen gelenkt; die Magenbeschwerden mochten als die sogenannte „präphthisische Dyspepsie“ zu deuten sein. Auf subkutane Einverleibung von 1 mg Alttuberkulin folgte keine Fieberreaktion. Das Mädchen nahm an Gewicht ab, klagte weiter über Magenschmerzen. 2 mg Alttuberkulin führten 12 Stunden nach der Einspritzung zu einer Temperatursteigerung bis 39,5 °; gleichzeitig traten Schmerzen in der linken Brustseite auf. Es fand sich eine Dämpfung bis fast zum Skapularwinkel hinaufreichend mit abgeschwächtem Pektoralfremitus, über dem Dämpfungsbezirk aufgehobenen und an der oberen Dämpfungsgrenze verschärften Atemgeräusch. Die Probepunktion war negativ. Gleichfalls klagte die Kranke über anfallsweise auftretende, unter dem rechten Rippenbogen beginnende und nach links ziehende, von der Nahrungsaufnahme unabhängige Schmerzen. In der Gallenblasengegend bestand keine Druckschmerzhaftigkeit, dagegen war das Epigastrium, allerdings nicht an umschriebener Stelle, druckempfindlich. Wegen der Möglichkeit einer neu hinzugetretenen Magenerkrankung (Ulcus?) wurde rektale Ernährung während dreier Tage durchgeführt, an den beiden folgenden Tagen vertrug die Kranke flüssige und breiige Kost. Gleichzeitig war die Dämpfung verschwunden. Schmerzanfälle mit Erbrechen liessen dann Wiederaufnahme der rektalen Ernährung angezeigt erscheinen. Am selben Tage erfolgte ein Temperaturanstieg auf 39 °, die Dämpfung links hinten unten war in gleicher Weise wie zuvor nachweisbar; die in verschiedenen Zwischenrippenräumen vorgenommene Probepunktion war wiederum negativ. Unter rektaler Ernährung blieben die Schmerzanfälle in der Magengegend aus. Trotz stetig sich verschlechternden Ernährungszustandes war das subjektive Befinden besser; es wurde zur breiig-flüssigen Kostform übergegangen. Da kam es nach 2 Tagen wiederum zum Erbrechen, die Kranke verfiel sichtlich und bot die Zeichen der Herzschwäche. Die Dämpfung war unverändert, die Atemexkursionen der linken unteren Thoraxapertur waren geringer als die der rechten; die Herzfigur zeigte deutliche Sinistrocardie, die Herzaktion war beschleunigt, die Töne sehr leise, der Puls klein. In der Magengegend bestand keine Vorwölbung, keine pathologische Resistenz. Die Perkussion lieferte gedämpft tympanitischen Schall in der Magengegend wie in dem jetzt leicht eingezogenen Unterbauch. Die Aufnahme flüssiger Nahrung war unbehindert; Stuhlgang erfolgte auf Eingiessung, enthielt kein Blut. Da trat eines Abends plötzlich ein Krampfanfall auf. Ohne vorherige Anzeichen (die noch elender gewordene Kranke äusserte auch keine Klagen) kam es zu einer krampfhaften Beugung der Unterarme gegen die Oberarme; die Handgelenke wurden leicht gebeugt, die Finger aneinandergepresst, die Daumen in opponierter Stellung unter das Dach der übrigen Finger gebracht. Dabei war die Pupillenreaktion erhalten, das Bewusstsein der Kranken kaum beeinträchtigt. Auf das Verhalten der Unterextremitäten konnte bei der kurzen Dauer des Anfalles nicht geachtet werden. Mit diesem Zwischenfall war ein deutlicher Hinweis darauf gegeben, dass den Erscheinungen wohl eine Magenaffektion zugrunde lag; der Anfall war doch ein typischer Anfall von Tetanie. Leider kam der Hinweis zu spät: bei einem zweiten Anfall am anderen Morgen erfolgte der Tod. Noch an der Leiche bestand die oben beschriebene Stellung der oberen Extremitäten.

Als autoptischer Befund war eine in der rechten Lungenspitze lokalisierte beginnende Tuberkulose zu erwarten, während betreffs der merkwürdig wechselnden Dämpfung über den unteren Partien der linken Lunge nicht einmal eine Vermutungsdiagnose zu stellen war. Da die links hinten festgestellte Dämpfung typanitischen Beklang nicht hatte, schien eine intrapulmonale Verdichtung oder eine Kommunikation zwischen Bauch- und linker Pleurahöhle mit Vorfall gashaltiger Organe ausgeschlossen, und selbst bei der Annahme einer Zwerchfellhernie wäre die absolute Dämpfung unerklärt gewesen, denn die Punktionen hatten weder eine Flüssigkeit ergeben, noch schien ein solides Organ oder ein Tumor getroffen zu sein.

Bei der Sektion (Obduzent Dr. *Bleichroeder*, Obduktions No. 210, 1909) der blassen, abgemagerten Leiche, deren äussere Besichtigung ausser der in der Blinddarmgegend befindlichen ca. 9 cm langen, oben ¾, unten 2½ cm breiten strahligen Narbe nichts Auffälliges ergibt, in Sonderheit keine Asymmetrie des Thorax, keine Auftreibung oder Einziehung des Abdomens, findet sich; Zwerchfellstand rechts in der Höhe der 5., links in der Höhe der 3. Rippe; der Herzbeutel von Lunge bedeckt, das Herz nach links verlagert, der Leiche entsprechend gross, mit intakter Muskulatur und intaktem Klappenapparat.

Die rechte Lunge liegt frei im Pleuraraum, ist von gehöriger Grösse, überall lufthaltig, ohne einen tuberkulösen Prozess; die Bronchialschleimhaut ist gerötet. Die linke Lunge, in den unteren Partien mit Pleura costalis und diaphragmatica mässig fest verklebt, ist im Unterlappen völlig atelektatisch; im übrigen wie die rechte.

Die Bauchhöhle zeigt in der Ileocoecalgegend eine feste Verwachsung der Intestina mit dem Peritoneum parietale, der Wurmfortsatz fehlt. Das kleine Becken ist leer, die Dünndärme sind kontrahiert. Das grosse Netz bedeckt die Dünndärme nicht, ist vielmehr nach oben umgeschlagen, geschrumpft, zwischen Leber und Magen mit fibrösen Strängen festgewachsen. Auf der durch das Umgeschlagensein nunmehr der vorderen Bauchwand zugekehrten Hinterfläche des grossen Netzes verläuft das Colon transversum mit in die Höhe gezogen, so dass Flexura dextra und sinistra coli gestreckt erscheinen. Im linken Hypochondrium liegt an der Stelle, die sonst der Magen einnimmt, ein unter dem linken Rippenbogen verschwindendes, zunächst cystisch erscheinendes Gebilde mit dunkelblauroter Wandung und schwappendem Inhalt. Es reicht nach unten bis etwa in Nabelhöhe, erreicht nach rechts, teilweise vom linken Leberlappen bedeckt, die Medianlinie. Nach links seitlich füllt es den Raum vom Rippenbogen bis zur Wirbelsäule aus und ragt oben in die linke Zwerchfellkuppel hinein, das Zwerchfell so stark empordrängend, dass nur mit Mühe ein Eindringen der Hand zwischen Zwerchfellunterfläche und oberem Pol der „Cyste" möglich ist. Die ganze linke Zwerchfellhälfte ist papierdünn, ohne Unterbrechung der Kontinuität. Nach Lösung der Netzverwachsungen, Entfernung der Leber, welche eine Lagerungsveränderung erfahren hatte, indem der linke Lappen etwas in die Höhe gedrängt, der rechte herabgedreht war, und Abtragung der Rippen, insoweit sie das Gebilde verdeckten, erweist sich die Cyste als ein Teil des Magens. Von diesen Teilen präsentiert sich zunächst der Pylorusteil, welcher in der Höhe des 11. Brustwirbels, rechts von der Wirbelsäule unter Ausgleichung des Winkels zwischen Pars

superior und desendens duodeni zunächst nach oben verläuft, um dann in füllhornähnlicher Erweiterung schräg nach links aufwärts umzubiegen und in der Zwerchfellkuppel zu verschwinden. Bei Auseinanderdrängung einer zwischen Pylorusteil und dem nunmehr mannskopfgross vorliegenden cystischen Gebilde bestehenden Furche erscheint die durch den Pylorusteil verdeckte, auf dem 12. Brustwirbel liegende Cardia, welche nach abwärts und links in das unterhalb des Pylorusteiles liegende Gebilde übergeht; letzteres mündet nach hinten aufwärts in den in der Zwerchfellkuppel umbiegenden Pylorusteil.

Die vorliegenden Verhältnisse veranschaulicht der Vergleich mit einer 6. Es entspricht: dem Anfangsbogen der Ösophagus; dem Punkt, an welchem sich der Bogen nach rechts wendet, Cardia und Fundus; dem wieder aufsteigenden Bogen die grosse Kurvatur; dem nach links umbiegenden über dem Anfangsbogen liegend und nach abwärts verlängert zu denkenden kleinen Bogen kleine Kurvatur und Pylorus. — Es liegt die Cardia tiefer als der Pylorus, der Fundus nimmt den tiefsten Punkt ein, die grosse Kurvatur verläuft links neben der Wirbelsäule beginnend nach unten, unter den linken Rippen und der Zwerchfellunterfläche aufwärts, die kleine Kurvatur reitet gewissermassen auf Ösophagus und Cardia. Dabei ist die eigentlich hintere Fundusfläche der vorderen Bauchwand zugekehrt. Dass dieser Teil nach Eröffnung der Bauchhöhle frei in derselben lag, ist nur durch die Annahme einer abnormen Öffnung in der Bura omentalis erklärlich. Nur die Beträchtlichkeit der Lageveränderungen macht begreiflich, dass diese Lücke bei der Obduktion nicht darstellbar war. Der Magen war gewaltig gedehnt, die Venen waren strotzend gefüllt, die Serosa mit beträchtlichen Sugillationen durchsetzt ebenso wie die Magenschleimhaut. Er enthielt 3½ Liter schokoladefarbener, Milchsäure- und Blutreaktion gebender Flüssigkeit. Durch kräftigen Zug am Ansatz des grossen Netzes nach unten war die normale Lagerung herstellbar, wobei eine Drehung um die kleine Kurvatur als Achse erfolgte. Was die Nachbarorgane betrifft, so ist der Herz-, Zwerchfell- und Leberverlagerung, des Verhaltens von Netz und Colon transversum gedacht. Das Ligamentum gastro-lienale war torquiert, die Milz stark gestaut, ebenso die linke Niere.

Die Rekonstruktion des ganzen Vorganges denke ich mir so: in der Bauchhöhle hat eine Eiterung bestanden. An den entzündlichen Vorgängen war das grosse Netz beteiligt, und es kam, vielleicht gelegentlich der Appendizitisoperation zu einem Umschlagen des grossen Netzes nach oben. Das Verharren desselben in dieser Lage kann bei der Passivität dieses Organes nicht wundernehmen. Das grosse Netz wuchs zwischen Leber und Magen mit Hülfe entzündlicher Vorgänge fest, schrumpfte und zog so den Magen mit seiner grossen Kurvatur an der vorderen Bauchwand entlang in die Höhe. Die Streckung und Dehnung im Pylorusteil stellte den Pylorus höher als die Cardia, es kam zu Stauungen, die die Ingesta vermehrten. Die Schwere der angestauten Massen bewirkte eine Dilatation des Magens, übte einen Druck auf die

Hinterwand der Bursa omentalis aus, bis diese nachgab und den Fundus nach abwärts in die Bauchhöhle austreten liess. Vielleicht vermehrte Strangulation der Gefässe durch Transsudation den Mageninhalt, und Gährungen bewirkten einen dilatierenden und die Nachbarorgane verdrängenden Druck auch nach oben. Das im Leben rätselhafte Auftreten und Verschwinden der Dämpfung erklärt sich daraus, dass Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr den nicht stets ad maximum gefüllten Magen vollkommen ausfüllten und dass Erbrechen bezw. vorübergehende Ausleerung des Magens durch den Darm eine Volumsminderung herbeiführten. Dass die Probepunktionen ergebnislos waren, erklärt sich vielleicht daraus, dass die Magenwand der Kanüle auszuweichen imstande war. Verwunderlich war die Tatsache, dass eine Resistenz im Epigastrium in vivo nicht gefühlt worden war, bei der Obduktion nicht; der schlaffe Sack konnte kein wahrnehmbares Resistenzgefühl machen. Die Sinistrocardie mit Abknickung der grossen Gefässe erklärt unter Berücksichtigung des Kräftezustandes den Tod unter den Erscheinungen der Herzschwäche und hat selbst ihren Grund in der Hochdrängung des Zwerchfells. Das Erbrechen erklärt sich von selbst: ebenso erklärlich ist unter Berücksichtigung der Lage von Pylorus und Cardia die Tatsache, dass Erbrechen, Schlucken und Stuhlgang überhaupt möglich war. Die Tetanie dürfte ungezwungen auf die schwere Magenaffektion zu beziehen sein. Die Möglichkeit der Diagnose in diesem Falle soll weiter unten erörtert werden.

Bei dem Versuch einer Einordnung der Einzelfälle lässt sich zunächst folgende Gruppierung vornehmen:

1. Achsendrehung des Magens bei Hernia diaphragmatica. Wie eingangs erwähnt, habe ich die diesbezügliche Literatur nicht mit herangezogen. In der Natur der Zwerchfellbrüche, seien sie durch Missbildungen oder durch Traumen bedingt, liegt infolge Kommunikation der Abdominal-, mit — fast ausnahmslos — der linken Pleurahöhle eine Änderung der Druckverhältnisse und der Lagerungs- und Funktionsbedingungen für die beteiligten Organe. Von der Grösse der Öffnung im Zwerchfell hängt ab, vieviel Abdominalinhalt in die Pleurahöhle vorfällt, und es kommt auf die Art der vorgefallenen Teile an, ob ein oft nur mit Hülfe einer Achsendrehung mögliches Mitvorfallen des Magens erfolgt. Von der mehr oder minder vollständigen Drehung ist das Zustandekommen eines Verschlusses der Achsenendpunkte abhängig. In Anbetracht der oft komplizierten Verhältnisse kann die Schwierig-

keit der Diagnose in vivo, oft auch bei der Obduktion, nicht wundernehmen. Die von mir angeführten Fälle von Eventratio diaphragmatica (*Wilke*, *Oltmann*) werden trotz der Verwandtschaft dieser Affektion mit den Zwerchfellhernien einer anderen Gruppe zugeteilt.

2. Achsendrehung durch Geschwülste. Diese hat zur Voraussetzung beträchtliche Schwere der Geschwulst; Sitz an einer Stelle, von der aus durch Zug eine Achsendrehung zustande kommen kann; Nichtverwachsensein mit der Umgebung. Somit fallen die malignen Neubildungen weg, denn sie verwachsen meist, bevor sie erhebliche Grösse erreichen, mit der Nachbarschaft, und von gutartigen kommen nur die an der kleinen Kurvatur sitzenden in Betracht. Daraus erklärt sich der vereinzelte Fall *Kaufmanns*.

3. Achsendrehung bei Lageanomalien der Nachbarorgane. Hierher gehören die von *Berti*, *Dini*, *Collischonn*, *Oltmann* und *Wilke* mitgeteilten Fälle.

In 4 dieser Fälle betrifft die Organverlagerung die Milz, welche dreimal, darunter einmal zusammen mit dem Pankreas, ins kleine Becken, einmal nach der Mittellinie in die Pylorusgegend verlagert war. Die Verlagerung kam zustande zweimal durch Luxation, einmal infolge Fehlens eines Ligamentum phrenicolienale, während in *Collischonns* Fall 2 die Ursache der Milzverlagerung nicht angegeben ist. Für die Frage, ob den durch Milzverlagerung entstandenen Magendrehungen anderes Gemeinsames zukommt, ist von Bedeutung, dass Verlagerung der Milz allein einen Volvulus nicht erzeugen kann, und die Hülfsmomente verschiedener Art sind: Verdrängung der Intestina durch die gesunkenen Organe, Wirkung der Peristaltik, Zug der Ingesta, längeres Verweilen in gebückter Stellung, Enteroptose. Ausserdem kommt die Milz an verschiedene Stellen zu liegen. Und so sind die entstehenden Bilder verschieden: Doppelrotation um die Körpertransversalachse mit Pylorus- und Cardiaverschluss (*Berti*), Abknickung der „Magenmitte“ (*Dini*), Abklemmung des Magenlumens (*Collischonn*). Der von *Wilke* mitgeteilte Fall ist nicht unter dem Gesichtspunkt der Milzverlagerung allein zu betrachten, die in die linke Pleurahöhle hineinragende Zwerchfellausstülpung, die Fixierung der grossen Kurvatur durch das vorgefallene Netz schaffen ganz andere als in den anderen Fällen gegebene Vorbedingungen; immerhin ist die durch mangelnde Fixierung der Milz (fehlendes Ligamentum phrenico-lienale) bedingte Beweglichkeit des Fundus der wesentlichere Faktor, vor

allem wegen der in Hinsicht auf die Zwerchfellausstülpung zunächst unwahrscheinlichen Verlagerung des Magens nach unten. In *Collischonns* Fall 1 betrifft die Verlagerung die Leber; durch diese käme allerdings eine Magendrehung nicht zustande, wären nicht gleichzeitig Verwachsungen zwischen Leberunterfläche und kleiner Kurvatur vorhanden, durch welche freilich eine Abknickung des Magenlumens im Falle einer Lebersenkung verständlich erscheint.

Durch die Kombination einer Lebersenkung und entzündlicher Verwachsung mit der Magenumgebung bildet dieser Fall einen Übergang zur folgenden Gruppe.

Ähnlich liegen die Verhältnisse im *Oltmann*schen Fall. Nur erscheinen, soweit die Angaben einen Schluss erlauben, auch hier entzündliche Veränderungen eine Rolle gespielt zu haben, während der Zwerchfellausstülpung nur untergeordnete Bedeutung zukommt, falls diese nicht — wie mir bei einer Vergleichung meines Falles mit dem von *Oltmann* sehr wahrscheinlich dünkt — überhaupt eine Folge der Magendrehung ist.

4. Achsendrehung als Folge entzündlicher Veränderungen am Magen und in der Magenumgebung.

Zusammen gehören in dieser Gruppe zunächst die Fälle von *Mazzotti*, *Langerhans*, *Niosi* und *Hahn*, während der unter anderem von *Payer* herangezogene Fall *Saakes* überhaupt nicht in das Gebiet der Achsendrehung gehört. Diesen Fällen ist gemeinsam, dass es sich um die Drehung des Pylorusteiles entzündlich entstandener Sanduhrmägen handelt. Das ursächliche Moment ist im Schrumpfen perigastritischer Stränge zu suchen. Von den Insertionspunkten dieser Adhäsionen hängt die Drehungsrichtung ab. Möglich ist eine Drehung nur dann, wenn die Verwachsungen nicht von vornherein zu einer ausgedehnten flächenhaften Fixation des Organes führten. Auffallend ist jedenfalls, dass die Beobachtungen sich nur auf Achsendrehung des pylorischen Teiles beziehen, und es liegt nahe, zu fragen, welche Momente die Achsendrehung des Pylorusteiles begünstigen, während sie für eine Drehung des Cardiateiles nicht in Betracht kommen. Will man nicht in Hinsicht auf die geringe Zahl einschlägiger Feststellungen das Befallensein des Pylorusteiles als zufällig hinnehmen, so kann man vielleicht als wesentlichen Faktor die durch den meist ptotischen Habitus der Sanduhrmägen und durch die dilatierende Stauung bedingte abnorme Beweglichkeit gerade der Pförtnerpartie annehmen.

Eine zweite Untergruppe bilden *Türmoos'* und meine Beobachtung: Drehung des ganzen Organes infolge entzündlicher Veränderungen. Während im Falle *Türmoos'* die ursächlichen entzündlichen Veränderungen auf voraufgegangene Magengeschwüre zu beziehen waren, betraf in meinem Falle der Prozess einen an sich intakten Magen.

Einen Übergang von dieser letzten Gruppe zu *5. dem ideopathischen Volvulus* stellt *Bergs* Fall 2 dar. Ist es nicht zu bezweifeln, dass bei den Achsendrehungen der entzündlich entstandenen Sanduhrmägen und auch bei *Türmoos'* und meinem Fall entzündliche Stränge am Magen oder in der Magennachbarschaft die Ursache für die Drehung gegeben haben, so reicht die bei *Bergs* Fall 2 verhandene durch einen Ulcustumor der Cardiagegend zustande gebrachte Verwachsung mit der Bauchhinterwand als Erklärung für die Achsendrehung nicht aus, und es drängt sich die Frage auf: welche Kräfte sind wirksam, um bei Ausschluss aller besprochenen Ursachen eine Drehung zustande zu bringen? Der normale Magen führt — darüber besteht nach Ansicht aller Beobachter kein Zweifel — bei der Füllung mit Ingestis eine Drehung um eine durch Pylorus und Cardia gelegt gedachte Achse im Sinne einer Hebung der grossen Kurvatur nach vorn aus, die Drehung beträgt aber nie auch nur annähernd 180 °, was einem Umklappen des Magens gleichkommen würde: es müssen also beim Zustandekommen eines Volvulus von vornherein krankhafte Verhältnisse vorliegen. Als solche könnten abnorm kräftige oder schwache Peristaltik, Umkehrung der Peristaltik, Erweiterung der Magenwände, Senkung des Magens und alle mit diesen pathologischen Zuständen verknüpften Nebenerscheinungen wie Überfüllung, muskuläre Schwäche, Erbrechen in Betracht kommen.

Prüfen wir nach diesen Gesichtspunkten die Angaben, so finden wir fast ausnahmslos Dilatation des Magens, Magensenkung, oft verbunden mit einer Verkürzung des Cardia-Pylorusabstandes, ferner Insuffizenz der Muskulatur, partielle Kontraktionen, gesteigerte Peristaltik, Innervationsstörungen, Erbrechen beschuldigt. Dabei wird aber auch die Aufmerksamkeit auf das Verhalten der Nachbarorgane gelenkt. Aufffallend häufig wird Hochlagerung des Colon transversum festgestellt; im Zusammenhang damit steht die Länge bezw. Kürze des Ligamentum gastro-colicum, was zwar zunächst widerspruchsvoll erscheint, seine Erklärung aber darin haben dürfte, dass bei kurzem Ligamentum gastrocolicum die Colonverlagerung eben nicht Ursache, sondern Folge

der Achsendrehung ist. Ferner wird die Kleinheit des Omentum majus, was eine Verringerung des Gegengewichtes gegen die Drehung bedeutet, und die Grösse des Omentum minus, gleichbedeutend mit erhöhter Exkursionsfähigkeit des Magens, erwähnt. Gasblähungen scheinen, wenn auch selten, eine Rolle zu spielen. Dunkel ist die Bedeutung von Schlitzbildungen bezw. Defekten in Netz und Mesocolon. Nicht zu unterschätzen ist in seinem Einfluss das Trauma, soweit es Bauchraum beengend und somit auch auf den Magen wirkt.

Greife ich meiner Ansicht nach als wesentlich in Betracht kommende Momente Gastroptose und abnorm bewegliche, abnorm gashaltige Därme heraus, so stellt sich mir der ideopathische Volvulus, von Besonderheiten abgesehen, folgendermassen dar: der abnorm gefüllte, muskulär insuffizente, infolge Verkürzung des Cardia- und Pylorusabstandes und Tiefstand abnorm bewegliche Magen bietet nach oben drängenden Kräften, mögen als solche geblähte Dünndärme oder beim Hochsteigen an der grossen Kurvatur aufwärtsziehendes Quercolon wirken, keinen Widerstand, und es hängt von der Intensität der Kräfte ab, ob sie ein Umklappen des Magens zustande bringen oder nicht.

Ist das Experiment imstande, weitere Aufschlüsse zu geben?

Der Versuch, an der Leiche den Drehungsmechanismus nachzuahmen, brachte *Borchardt* zu der Ansicht, dass Schlaffheit der Aufhängebänder des Magens, Schlaffheit der Flexura coli sinistra, Schlaffheit der Milzbefestigung, ektatischer und ptotischer Magen, d. h. Enteroptose prädisponieren.

Dujon unterband Ösophagus und Duodenum nach voraufgegangener Magenaufblähung und sah ein Gelingen der versuchten Magendrehung ums kleine Netz erst beim Abreissen des Ligamentum gastro-splenicum und des grossen Netzes.

Neumann machte zur Klärung des Mechanismus bei seinem Falle und zur Stützung seiner Anschauung über den *Berg*schen 2. Fall folgendes: er trennte an der Leiche den Magen von der hinteren Bauchwand, von der Milz, machte ein Loch ins Omentum minus und band nach vorheriger Füllung des Magens ad maximum das Duodenum zwischen Pars transversa superior und Pars verticalis sowie den Ösophagus in Ringknorpelhöhe ab. Nunmehr ging er mit der Kornzange durch das Foramen Winslowi in die Bursa omentalis minor, erfasste den Fundus, zog nach rechts, so dass der an der grossen Kurvatur am meisten links gelegene Punkt des Fundus an der hinteren Bauchwand entlang handbreit

nach rechts und oben disloziert wurde. Auf massierende Bewegungen gegen den tiefsten Punkt des Magens rücken- und kopfwärts trat der Fundus von selbst weiter gegen die Leber nach oben und entlang der unteren Leberfläche nach vorn, bis er endlich durch das im Omentum minus künstlich geschaffene Fenster nach vorn und unten hervortrat. Weiteres Massieren liess fast den ganzen Magen durch das Fenster hindurchtreten und brachte gelegentlich Colon und Dünndarm zum Vorschein. Schliesslich kam die grosse Kurvatur wieder an den tiefsten Punkt des Magens zu liegen, die vordere Magenwand nach vorn, die hintere nach hinten, so dass eine Drehung um 360 ° bewirkt war.

Ich habe auf Anregung des Herrn Dr. *Bleichroeder* einen Aufschluss über die Bedeutung des Brechaktes für das Zustandekommen eines Volvulus des Magens zu gewinnen versucht mit Hülfe der Röntgendurchleuchtung. Herr Professor Dr. *Levy*-Dorn hatte die Güte, die Versuche mit mir vorzunehmen.

Eine Orientierung über die Anschauungen der Physiologen betreffs des Brechaktes gibt *Krehl* dahin: „Mit dem Gefühl der Übelkeit beginnt eine tiefe Inspiration, es folgt eine krankhafte Kontraktion der exspiratorisch wirkenden Bauchmuskeln bei verschlossener Glottis und tiefstehendem Zwerchfell; der Pylorus ist fest zusammengezogen, die Cardia vollkommen erschlafft, der Magen ebenfalls schlaff, führt vielleicht antiperistaltische Bewegungen aus. Bei der erwähnten tiefen Inspiration wird Mageninhalt in die Speiseröhre angesaugt. Das ist leicht möglich, denn deren Ringmuskeln sind erschlafft, ihre Längsschichte zusammengezogen; sie ist jedenfalls stark erweitert und setzt dem Mageninhalt nur äusserst geringe Widerstände entgegen. Durch feste Kontraktionen von Zwerchfell und Bauchmuskeln werden nun Ösophagus und der mit ihm in offener Verbindung stehende Magen entleert, einfach ausgedrückt.“

In Hinsicht auf diese nicht in allen Details als feststehend anzusehenden Ausführungen war die Fragestellung: Welche Bewegungen macht oder erleidet der Magen beim Brechakt? Bieten diese eine Stütze der gelegentlich geäusserten Annahme, der Brechakt sei von ursächlicher Bedeutung für das Zustandekommen eines Volvulus ventriculi?

In wiederholten Versuchen wurde so vorgegangen, dass auf nüchternen Magen einige Schluck einer konzentrierten Bismutum-carbonicum-Saccharummischung mit Wasser genommen und der Brechakt — Schiffsarztreiseerinnerungen erleichterten ihn —

auf Aufforderung des Beobachters am Fluoreszenzschirm willkürlich hervorgerufen wurde.

Der Magen stand 4 Querfinger oberhalb des Nabels und zeigte keine Abweichung von der Norm, vor allem keine Erweiterung oder Ptose. Durchleuchtet wurde bei *dorso*-ventralem Strahlengang und von rechts seitlich zu links seitlich.

Bei tiefer Inspiration tritt der Magenschatten tiefer, kräftiges Einziehen des Leibes bewirkt Aufsteigen des Magens, ohne dass bei seitlicher Durchleuchtung die Distanz zwischen Schatten und Bauchwand kleiner oder grösser wurde und ohne Anzeichen einer Achsendrehung. Beim Brechen nun erfolgte ein plötzliches und schnelles Tiefertreten des unteren Magenpoles, ein ruckweises Sich-heben bis um Dreifingerbreite; bisweilen ging der Magen in kurzen Stössen einige Male auf und nieder, ehe er in höherem Grade stieg. Das Ausmass des Aufsteigens war dann bei dem ersten energischen Akt grösser als bei den folgenden. Beim Strahlengang von rechts nach links zeigte sich nicht nur ein Aufsteigen, sondern auch eine Vermehrung des Abstandes von der Bauchwand, während gleichzeitig der Magenschatten dünner und schmäler wurde. Nur einmal schien die Distanz sich nicht zu vermehren und die Verschmälerung des Schattens auszubleiben, dagegen eine Achsendrehung angedeutet zu sein, vermutlich in einem Augenblick, als der Impuls den vielleicht ermüdeten, nicht im Vollbesitz seines Tonus befindlichen Magen traf. Das Zwerchfell, das zu Beginn des Brechaktes in eine inspiratorische Stellung ging, wurde im weiteren Verlaufe deutlich in eine, wenn auch nicht extreme expiratorische Stellung getrieben.

Diese Beobachtungen zeigen, dass entgegen den Anschauungen, die dem Magen beim Brechakt eine passive Rolle beilegen, derselbe sich zum Teil aktiv seines Inhalts entledigt, indem er sich fest um seinen Inhalt zusammenzieht.

Ich glaube, der Befund ist geeignet, die Frage nach der ursächlichen Bedeutung des Brechaktes beim Zustandekommen eines Volvulus in bejahendem Sinne zu beantworten. Der akut durch übermässige Nahrungsaufnahme gedehnte sowie der überhaupt ektatische Magen, welcher zudem noch abnorm beweglich ist, ist muskulär insuffizent, bei ihm wird die akute Kontraktion um den Inhalt ausbleiben, so dass dem durch die Bauchpresse emporgedrängten Convolut der Dünndärme eine breitere Angriffsfläche geboten wird als bei dem sich kontrahierenden Magen, und es kommt nur eine Hebung der grossen Kurvatur als des einzigen

beweglichen Teiles in Betracht. Andererseits ist aber auch denkbar, dass solche Mägen wirklich passiv sind und einfach ausgepresst werden; darüber könnten Beobachtungen von an Magenektasie leidenden Kranken, die vor dem Röntgenschirm erbrechen müssten, weiteren Aufschluss geben.

Zusammengefasst stellt sich der Mechanismus des Volvulus so dar: die Drehung erfolgt um Cardia und Pylorus als Punkta fixa, gedreht wird die grosse Kurvatur, der Drehungsort ist die Bursa omentalis. Folgen sind: Cardia- und Pylorusverschluss, Abklemmung eventuell Thrombosierung der Gefässe mit daraus resultierender Stauung, Transsudation, Ernährungsstörungen der Magenwände eventuell bis zur Nekrose und Ruptur; Gährungen und somit weitere Dehnung; Torquierung eventuell Reissen der Bandverbindungen und im Zusammenhang damit unter Umständen sekundäre Verlagerung der Nachbarorgane wie Milz, Omentum majus, Colon transversum.

Die Lage des letzteren ist sogar zu einem Einteilungsprinzip der verschiedenen Formen des Volvulus gemacht worden.

Borchardt nennt die Form, bei welcher das Colon über dem Magen verläuft, *Volvulus infracolicus*, und diejenige, bei der unter Dehnung des Ligamentum gastro-colicum das Quercolon unter dem Magen liegen bleibt, *Volvulus supracolicus*. Ein weiteres Einteilungsprinzip sieht derselbe Autor in Lagerungsänderung der grossen Kurvatur: Steigen derselben entlang der vorderen Bauchwand führt zum *Volvulus anterior*, Steigen entlang der hinteren Bauchwand zum *Volvulus posterior*.

Die Drehung in peristaltischem oder anti(aniso)peristaltischem Sinne nennt *Neumann Volvulus isoperistalticus* bezw. *aniso (anti) peristalticus*, was mit Volvulus anterior bezw. posterior zusammenfällt.

Niosi gab die Unterscheidung zwischen *partiellem* und *totalem* Volvulus, was sich auf den Volvulus bei Sanduhrmagen in Gegensatz zu dem anderer Mägen bezieht.

Lassen sich auch die beobachteten Fälle in dieses Schema einreihen, so zeigt sich doch bei genauer Sichtung, dass jeder einzelne interessante und wichtige Besonderheiten bietet, denen eine Schematisierung nie gerecht werden kann; deshalb habe ich eingangs der Fälle ausführlicher Erwähnung getan.

Nunmehr zur klinischen Würdigung der Erkrankung.

Die mitgeteilten Beobachtungen betreffen vorwiegend im mittleren bezw. höheren Lebensalter stehende Personen, indes

ist auch das Kindesalter vertreten. Die Beteiligung der Geschlechter ist nahezu gleichmässig; auffällig häufig und zweifelsohne von Bedeutung ist die Angabe, dass die Erkrankten längere Zeit magenleidend gewesen waren und zum Teil für das subjektive Empfinden ähnliche Attacken schon früher einmal erlitten hatten. Diätfehler oder Traumen werden seltener erwähnt. Die Erkrankung setzt in einzelnen Fällen schleichend, erst allmählich konkret werdend ein, in anderen — den meisten — beginnt sie akut, mit beträchtlicher Alteration des Allgemeinbefindens einhergehend. Die Klagen beziehen sich auf Schmerzen in der Magengegend, auf Oppressionsgefühl in der Brust, Erbrechen bezw. Ausbrechen soeben genommener Nahrung oder Schluckunmöglichkeit, Völle im Leib, Blähungen ohne Winde, Verstopfung. Die Affektion führt, sei sie nun chronischer oder akuter Entstehung, vom Zeitpunkt der kompletten Ausbildung ab in Stunden, spätestens Tagen zum Tode, wenn nicht Heilung durch spontane Rückbildung eintritt, eine Möglichkeit, die nicht auszuschliessen ist, oder durch einen operativon Eingriff. Solche Eingriffe wurden ohne exakte Diagnose vorgenommen; die Situation klärte sich nicht, und die Kranken starben; es wurde aber auch nach Diagnose der Erkrankung operiert und Heilung erzielt, und es erhebt sich die Frage: „Sind die zu beobachtenden Krankheitszeichen derart, dass eine präzise Diagnose möglich ist?“ Diese Frage ist für eine Reihe von Fällen entschieden zu verneinen, und es kann nicht wundernehmen, dass differentialdiagnostisch eine ganze Anzahl von Affektionen herangezogen wird: Pylorusstenose, hochsitzender Darmverschluss, Cholelithiasis, Vergiftungserscheinungen, Perforationsperitonitis, Pankreasapoplexie, genuine Magenektasie, mesenterialer Duodenalverschluss. Andererseits muss man beim Versuch der Diagnose von der allerdings vor Jahrzehnten von *Leube* ausgesprochenen Meinung, dass die Lage- und Gestaltsveränderungen des Magens im allgemeinen kein klinisches, sondern nur pathologisch-anatomisches Interesse hätten, abkommen und *Neumanns* Mahnung, an das Vorkommen eines Volvulus des Magens denken zu lernen, beherzigen.

Für charakteristisch hält *Borchardt:*

1. akut entstandenen Magenmeteorismus,

2. Schwierigkeit oder Unmöglichkeit der Sondenuntersuchung,

3. fruchtlosen Singultus bei ileusähnlichen Erscheinungen und *Payer* fügt dem an

4. Sinistrocardie,
5. erschwertes, schliesslich unmöglichwerdendes Schlucken,
6. *Faure*sches Symptom (Douleur thoracique).

Das erste Symptom konnte in meinem Fall im Gegensatz zu allen anderen Beobachtern nicht festgestellt werden. Noch bei der Autopsie machte der Obduzent darauf aufmerksam, dass auch der Palpation der fast ganz unter dem linken Rippenbogen gelegene, schwappende Magen unzugänglich war. Ausserdem ist darauf hinzuweisen, dass unter Umständen der Magen so stark flüssigkeitgefüllt ist, dass die Tympanie verschwindet, oder der aufgetriebene Magen sich an einer Stelle im Abdomen befindet, wo man ihn füglich nicht vermutet und überhaupt nicht als Magen erkennen kann. Beim Wandern des geblähten Organs aus dem linken Hypochondrium heraus fällt auch die Eversion der linken Thoraxapertur und der Zwerchfellhochstand weg.

Der zweite Punkt kommt für den Volvulus bei Sanduhrmagen nicht in Betracht. Die Schwierigkeit der Sondeneinführung in den anderen Fällen dürfte einen Aufschluss kaum gewähren, während die Unmöglichkeit des Eindringens allerdings einen Cardiaverschluss anzeigt. Indes ist eine Kontrolle der Länge des eingeführten Sondenstückes erforderlich, denn es ist möglich, dass eine in einen ektatischen und gesunkenen Magen eingeführte Sonde den Flüssigkeitsspiegel nicht erreicht oder infolge der Magenatonie keine Flüssigkeit heraufbringt. Der sicherste Beweis für den Cardiaverschluss ist ausser der Unmöglichkeit, Spülflüssigkeit in den Magen zu bringen, die häufig konstatierte Schluckbehinderung bezw. -unmöglichkeit. In meinem Falle fehlte diese bis zuletzt; entweder vermochte die Ösophagusmuskulatur die Widerstände der Abknickung zu überwinden, oder es war auch die Abklemmung des Pylorus keine so komplette, dass nicht geringe Mengen in den Darm übergingen. Und ausserdem vermochte in diesem Falle der Magen sich von Zeit zu Zeit durch Erbrechen seines Inhaltes zum Teil zu entledigen. Das steht im Gegensatz zu den Fällen, in welchen ganz charakteristisch nach anfänglichem Erbrechen Singultus auftrat ohne Heraufbeförderung von Magen- und Darminhalt zum Unterschied vom Ileus.

Die Sinistrocardie wurde seltener beobachtet. Sie ist nur ein Zeichen des Zwerchfellhochstandes. *Payer* misst ihr beim Fehlen anderer Zwerchfellhochstand erklärender Prozesse einen Anhaltspunkt für den Volvulus und ein differentialdiagnostisches Merkmal gegenüber den Zwerchfellhernien zu, die meist mit

Dextrocardie einhergehen. In meinem Falle wurde sie klinisch beobachtet, aber erst an der Leiche gedeutet.

Das *Faure*sche Symptom, in die Herzgegend und den Rücken ausstrahlende Schmerzen bei peritonitischen Erscheinungen in der Umgebung des Magens, beobachtete nur *Payer*, erklärt aber die Beschwerden mit der Kompression des Herzens durch den Zwerchfellhochstand.

Die Röntgendurchleuchtung ist wohl imstande, den dislozierten Magen als solchen festzustellen; Einführung einer mit Quecksilber gefüllten Sonde oder eines Wismutbreies könnte die Durchgängigkeitsverhältnisse der Cardia und den abnormen Weg der eingeführten Mittel, falls sie in den Magen gelangen, klarlegen.

Alles in allem: eine Reihe an sich nicht eindeutiger Zeichen, die aber in ihrer Gesamtheit oder zu mehreren vorhanden, einen Volvulus vermuten lassen oder wahrscheinlich machen.

Man wird in einschlägigen Fällen eben an die Möglichkeit denken müssen, dass ein Volvulus des Magens vorliegt, keine lange Zeit bis zum operativen Eingriff verstreichen lassen, denn trotz der vielleicht gar nicht so entfernten Möglichkeit spontaner Rückbildung oder der Beeinflussbarkeit der krankhaften Lagerung durch mechanische Einwirkung, schafft die Operation die besten Aussichten einer Heilung. Zudem kann der Operateur durch Fixierung des abnorm beweglichen Organs, durch Beseitigung der ätiologischen entzündlichen Prozesse, durch Entfernung eines Tumors einen Rückfall verhüten.

Literatur-Verzeichnis.

Berg, Zwei Fälle von Achsendrehung des Magens — Operation — Heilung. Nord. Med. Ark. Stockholm 1897. N. F. Bd. 8. No. 19. *Berti*, Singolare attortigliamento dell' esofago col duodeno seguito da rapida morte. Gaz. med. ital. prov. veneta. Bd. 9. Padova 1866. *Borchardt*, Zur Pathologie und Therapie des Magenvolvulus. v. Langenbecks Arch. f. klin. Chir. Bd. 74. H. 2. *Collischonn*, Beitrag zur Kasuistik der Form- und Lagerungsstörungen des Magens. J. A. Kiel 1888. *Delangre*, Volvulus de l'estomac infracolique et antiperistaltique. Rev. de chir. 1907. No. 11. *Dini*, Distopia della milza con strangolamento rotatorio dello stomaco. L'Imparziale 1879. *Dujon*, Le Volvulus de l'estomac. Gaz. méd. de Paris. 1903. No. 13. 21 u. 22. *Hahn*, Über Volvulus des Magens. Vortrag in der ärztlichen Vereinigung von Nürnberg. 7. III. 1907. *Hermes*, Volvulus bei Sanduhrmagen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 95. *Kaufmann*, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. 1907. *Krehl*, Pathologische Physiologie. *Landois* Lehrbuch der Physiologie. *Langerhans*, Ein Fall innerer

Einklemmung durch Achsendrehung der Pylorushälfte eines Sanduhrmagens. Virchows Arch. Bd. III. 1888. *Leube*, Krankheiten des Magens und Darmes. 1878. *Levy-Dorn* u. *S. Mühlfelder*, Über den Brechakt im Röntgenbilde. Berl. klin. Wochenschr. 1910. No. 9. *Mazzotti*, De un vomito infrenabile dipendente da strangolamento rotatorio dello stomaco. Rivista clinica di Bologna. 1874. *Neumann*, Über Volvulus des Magens. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 85. 1906. *Niosi*, Contributo alla connoscenza del volvolo dello stomaco. Riforma medica Palermo. 1907. No. 47. *Oltmann*, Ein Fall von hernienartiger Vorwölbung des Zwerchfells mit Achsendrehung und Zerreissung des Magens. J. A. Kiel 1899. *Payer*, Volvulus ventriculi und die Achsendrehung des Magens. Mitteil. aus d. Grenzgeb. der Med. u. Chir. 20. Bd. H. 4. *Pendl*, Ein Fall von Volvulus des Magens. Wiener klin. Wochenschr. 1904. No. 17. *Saake*, Ein Fall von Sanduhrmagen. Virchows Arch. Bd. 134. 1893. *Sinjuschin*, Über die Behandlung und Pathologie des Magenvolvulus. Chirurgia. 1906. Ref. Centralbl. f. Chir. 6. IV. 1907 *Türmoos*, Zur Frage des Magenvolvulus. Ein durch Operation geheilte. Fall. Chirurgia. Bd. 25. No. 145. Ref. Centralbl. f. Chir. 1909. No. 23r *Wiesinger*, Ein Fall von Volvulus des Magens mit totalem dadurch bedingten Verschluss von Cardia und Pylorus und akuter Fettnekrose. Deutsche med. Wochenschr. 1901. *Wilke*, Ein Fall von Volvulus des Magens. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 20.

Herrn Geheimrat Prof. Dr. *His* danke ich für die Übernahme des Referates.

Für die Vornahme der Versuche bin ich Herrn Prof. Dr. *Levy-Dorn* zu grossem Dank verpflichtet.

Herrn Dr. *Bleichroeder*, welcher mir das Thema zuwies, die Arbeit mit Interesse verfolgte und förderte, sei auch an dieser Stelle mein verbindlichster Dank abgestattet.

Lebenslauf.

Ich Simon Mühlfelder bin am 9. April 1884 zu Walldorf a. W. (Herzogtum Sachsen-Meiningen) als Sohn des Lehrers Jacob Mühlfelder geboren; mosaischen Bekenntnisses.

Nach Besuch der Volksschule zu Gleicherwiesen und des Gymnasium zu Hildburghausen studierte ich Medizin: Sommersemester 1902 mit Sommersemester 1904 in Würzburg, woselbst ich die ärztliche Vorprüfung bestand; Wintersemester 1904/1905 und Sommersemester 1905 in München; Wintersemester 1905/1906 in Berlin und Sommersemester 1906 mit Wintersemester 1906/1907 wiederum in München, woselbst ich auch die ärztliche Prüfung ablegte.

Das praktische Jahr leistete ich an der psychiatrischen Klinik der Universität München und am Städtischen Krankenhause Gitschinerstrasse Berlin ab und wurde am 30. Juni 1908 als Arzt approbiert.

Nach erlangter Approbation diente ich — der Dienstpflicht mit der Waffe hatte ich zu Beginn meines Studiums in Würzburg genügt — als einjährig-freiwilliger Arzt in München, fuhr als Schiffsarzt, war Assistenzarzt am Städtischen Krankenhause Gitschinerstrasse Berlin und bin als solcher zurzeit am Kaiser und Kaiserin Friedrich-Kinderkrankenhause tätig.